

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-158088

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/045
B41J 2/055

(21)Application number : 11-344122

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 03.12.1999

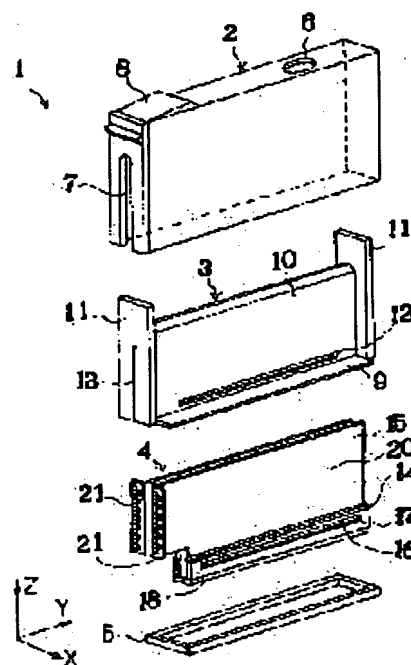
(72)Inventor : WATANABE TETSUO
SETO TAKASHI
KIMURA TAKASHI
TAKEMOTO TAKESHI

(54) INK-JET HEAD, CARRIAGE, AND INK-JET PRINTING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simply replace a head on a user's level and highly accurately obtain a setting position accuracy for nozzles when the head is set to a carriage.

SOLUTION: The head 1 is constituted of an outer cover 2, an inner cover 3, a head structure 4 and a face plate 5. The head 1 is formed of a small number of constituent parts. The face plate 5 is provided with a positioning reference face to be used when the head is set to the carriage 30, so that a nozzle array of the head 1 is accurately positioned to the carriage 30.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-158088

(P2001-158088A)

(43) 公開日 平成13年6月12日 (2001.6.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J	3/04
	2/045		1 0 1 Z
	2/055		2 C 0 5 6
			1 0 3 A
			2 C 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-344122

(22) 出願日 平成11年12月3日 (1999.12.3)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 渡辺 哲夫

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 瀬戸 隆

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100093920

弁理士 小島 俊郎

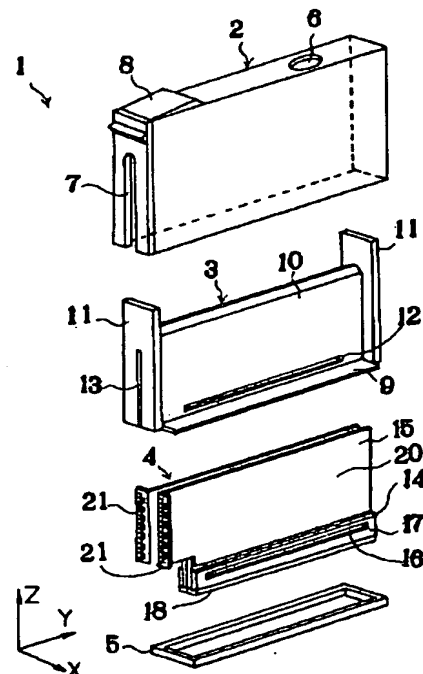
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッドとキャリッジ及びインクジェット印字装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザレベルでヘッドを簡単に交換することができるとともにヘッドをキャリッジに装着したときのノズルの取付け位置精度を高精度に出す。

【解決手段】 ヘッド1をアウターカバー2とインナーカバー3とヘッド構造体4及びフェースプレート5で構成し、少ない構成部品でヘッド1を作製する。フェースプレート5にはキャリッジ30に装着したときの位置決め基準面を設け、ヘッド1のノズル列をキャリッジ30に対して精度良く位置決めする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 キャリッジに着脱自在に搭載するインクジェットヘッドであって、
ヘッド構造体とフェースプレートとインナーカバーとアウターカバーを有し、
ヘッド構造体はヘッドモジュールと FPC を有し、ヘッドモジュールは側面にインク供給口と複数の液室を有するヘッド本体を有し、FPC はヘッド本体の各々の液室に対応して設けられたパッド部の駆動電極に接続される駆動部と、キャリッジ側との接続をするディンプル電極部を有し、
インナーカバーはほぼ U 字状に形成され、U 字状の先端部の両側に固定フレームを有するヘッド構造体保持部と、ヘッド構造体保持部の両側に取付けられた側壁を有し、ヘッド構造体保持部の固定フレームの近傍にはインク供給口を有し、一方の側壁にはヘッド構造体の電極を引き出す電極用スリットを有し、フェースプレートで保持されたヘッド構造体を覆い、電極用スリットから FPC のディンプル電極部を引き出して側壁に固定し、
アウターカバーは上面にインク供給口を有し、長手方向の側面にスリットが形成され、インナーカバーを覆い、インナーカバーとの間に共通液室とインク流路を形成することを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項 2】 上記フェースプレートに、キャリッジに装着したときの位置決め基準面を有する請求項 1 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 3】 上記インナーカバーの FPC のディンプル電極部を固定する側壁と FPC のディンプル電極部に位置決め基準孔を有する請求項 1 又は 2 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 4】 上記インナーカバーとアウターカバーの間に形成されるインク流路にインナーカバーのインク供給口に接続されたリブを有する請求項 1、2 又は 3 記載のインクジェットヘッド。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれかのインクジェットヘッドを装着するキャリッジであって、
インクジェットヘッドの上面をノズル方向である Z 軸方向とディンプル電極部方向である Y 軸方向に押圧して位置決めをする押圧部とインクジェットヘッドの側面をキャリッジが走査される X 軸方向に押圧して位置決めをする加圧部が設けられた回転自在なアームを設けたことを特徴とするキャリッジ。

【請求項 6】 請求項 5 のキャリッジを有することを特徴とするインクジェット印字装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の詳細な説明】 この発明は、記録用紙にインクを噴射して印字するインクジェットヘッドとキャリッジ及びインクジェット噴射式のプリンタやファクシミリ、複写機等のインクジェット印字装置、特に組立ての容易化

2

と小型化に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えばインクジェットプリンタは搬送される記録用紙上面から約 1 mm 程度の一定距離に設けられたノズルを有するインクジェットヘッド（以下、ヘッドという）からインクを直接噴射して記録用紙に印字する。このインクを噴射するヘッドは記録用紙の搬送方向と直交する方向に往復駆動されるキャリッジに搭載されている。このインクジェットプリンタには、例えば特開平 6-297725 号公報や特開平 7-47672 号公報、特開平 8-318621 号公報に示すように、ヘッドがキャリッジに対して着脱可能な構造になっているものがある。

【0003】 このようにヘッドがキャリッジに対して着脱可能な構造になっている場合、ヘッドをキャリッジに装着したときに、インクを噴射するノズルを正確に位置合わせする必要がある、例えば特開平 7-47672 号公報に示すように、各ヘッドのノズルの近傍に位置合わせ用の突起を設け、この突起を機械加工してキャリッジの位置合わせ用のガイド孔に挿入して位置決めするようにしている。また、ヘッドとキャリッジを直接接続することはできないため、例えば特開平 8-318621 号公報に示すように、キャリッジに薄くて柔らかいフレキシブルプリント配線板（FPC）を設け、キャリッジにヘッドが装着されたときに、FPC をヘッドに設けた電極に対して平行移動して FPC の電極をヘッドに設けた電極に圧接させてヘッドとキャリッジを電氣的に接続させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のようにヘッドに設けた位置合わせ用の突起を機械加工して位置合わせしていると、ユーザレベルでヘッドを簡単に交換することは困難である。また、ヘッドとキャリッジを電氣的に接続するためには、キャリッジに設けた FPC の電極とともにヘッドの電極も精度良く位置決めしておく必要がある。

【0005】 この発明はこのような点を改善し、ユーザレベルでヘッドを簡単に交換することができるとともに、ヘッドをキャリッジに装着したときのノズルの取付け位置精度を高精度に出せ、かつキャリッジと駆動用の電氣的接続を容易にとれることができるインクジェットヘッドとキャリッジ及びインクジェット印字装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るインクジェットヘッドは、キャリッジに着脱自在に搭載するインクジェットヘッドであって、ヘッド構造体とフェースプレートとインナーカバーとアウターカバーを有し、ヘッド構造体はヘッドモジュールと FPC を有し、ヘッドモジュールは側面にインク供給口と複数の液室を有するヘ

10

20

30

40

50

ッド本体を有し、FPCはヘッド本体の各々の液室に対応して設けられたパッド部の駆動電極に接続される駆動部と、キャリッジ側との接続をするディンプル電極部を有し、インナーカバーはほぼU字状に形成され、U字状の先端部の両側に固定フレームを有するヘッド構造体保持部と、ヘッド構造体保持部の両側に取付けられた側壁を有し、ヘッド構造体保持部の固定フレームの近傍にはインク供給口を有し、一方の側壁にはヘッド構造体の電極を引き出す電極用スリットを有し、フェースプレートで保持されたヘッド構造体を覆い、電極用スリットからFPCのディンプル電極部を引き出して側壁に固定し、アウターカバーは上面にインク供給口を有し、長手方向の側面にスリットが形成され、インナーカバーを覆い、インナーカバーとの間に共通液室とインク流路を形成することを特徴とする。

【0007】上記フェースプレートに、キャリッジに装着したときの位置決め基準面を有する。

【0008】また、インナーカバーのFPCのディンプル電極部を固定する側壁とFPCのディンプル電極部に位置決め基準孔を有すると良い。

【0009】さらに、インナーカバーとアウターカバーの間に形成されるインク流路にインナーカバーのインク供給口に接続されたリブを有することが望ましい。

【0010】この発明に係るキャリッジは、インクジェットヘッドの上面をノズル方向であるZ軸方向とディンプル電極部方向であるY軸方向に押圧して位置決めをする押圧部とインクジェットヘッドの側面をキャリッジが走査されるX軸方向に押圧して位置決めをする加圧部が設けられた回転自在なアームを設けたことを特徴とする。

【0011】この発明に係るインクジェット印字装置は上記キャリッジを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】この発明のインクジェットヘッド（以下、ヘッドという）は、アウターカバーとインナーカバーとヘッド構造体及びフェースプレートを有する。アウターカバーは上面にインク供給口を有し、長手方向の側面にスリットが形成されている。インナーカバーはほぼU字状に形成され、U字状の先端部の両側に固定フレームを有するヘッド構造体保持部と、ヘッド構造体保持部の両側に取付けられた側壁を有する。ヘッド構造体保持部の固定フレームの近傍にはインク供給口を有し、一方の側壁にはヘッド構造体の電極を引き出す電極用スリットを有する。ヘッド構造体はヘッドモジュールと2組のFPCを有する。ヘッドモジュールは側面にインク供給口を有し、内部に複数の液室を有する2組のヘッド本体とノズルプレートを有し、フェースプレートに位置決めして保持される。FPCはヘッド本体の各々の液室に対応して設けられたパッド部の駆動電極に接続される駆動部と、本体側との接続をするディンプル電極部を有

する。

【0013】このフェースプレートで保持されたヘッド構造体をインナーカバーで覆い、電極用スリットからFPCのディンプル電極部を引き出して側壁に固定する。このインナーカバーをアウターカバーで覆い、インナーカバーとアウターカバーとの間に共通液室とインナーカバーのインク供給口に連通する2系列のインク流路を形成する。

【0014】このようにヘッドをアウターカバーとインナーカバーとヘッド構造体及びフェースプレートで構成するから、少ない構成部品でヘッドを作製することができるとともに組立て作業も簡単にできる。また、ヘッドの各構成部品を同じ方向から移動して組み立てることができるから、ヘッドを組み立てるときのレイアウト等を簡略化して自動組立てを行なうことができる。

【0015】

【実施例】図1、図2はこの発明の一実施例を示し、図1は全体構成を示す分解斜視図、図2は断面図である。図に示すように、インクジェットヘッド（以下、ヘッドという）1はアウターカバー2とインナーカバー3とヘッド構造体4及びフェースプレート5を有する。アウターカバー2は上面にインク供給口6を有し、長手方向すなわちY軸方向の側面にスリット7が形成され、Y軸方向の一方の上面端部に保持用の斜面部8を有する。インナーカバー3はほぼU字状に形成され、U字状の先端部の両側に固定フレーム9を有するヘッド構造体保持部10と、ヘッド構造体保持部10のY軸方向の両側に取付けられた側壁11を有する。ヘッド構造体保持部10の固定フレーム9の近傍にはインク供給口12を有し、一方の側壁11にはヘッド構造体4の電極を引き出す電極用スリット13を有する。

【0016】ヘッド構造体4はヘッドモジュール14と2組のFPC15を有する。ヘッドモジュール14は側面にインク供給口16を有し、内部に複数の液室を有する2組のヘッド本体17とノズルプレート18を有する。ヘッド本体17はシリコーンプロセスで作られる複数の液室を有する例えば解像度150dpiの端面噴射型タイプからなる。そして図3の組み付け手順の工程図の（b）に示すように、ヘッド本体17にノズルプレート18を接着したものを2組を用意し、図3（c）に示すように、位置精度よく背面接合して300dpiのヘッドモジュール14を作製する。FPC15はヘッド本体17の各々の液室に対応して設けられたパッド部19の駆動電極に接続される駆動部20と、本体側との接続をするディンプル電極部21を有する。このFPC15の駆動部20にはあらかじめ別途の組立により、図3

（a）に示すように、ヘッド本体17の噴射駆動を行うドライブIC22をワイヤーボンド接続した後に樹脂23で封止して固定してある。そして図3（d）に示すように、ヘッドモジュール14の先端部にフェースプレ

5

ト5を接合した後、図3(e)に示すように、ヘッド本体17の패드部19に位置精度よくACF接合する。

【0017】このフェースプレート5を接合したヘッド構造体4を、図3(f)に示すように、インナーカバー3で覆い接着固定する。FPC15のディンプル電極部21をインナーカバー3の電極用スリット13を有する側壁11に接着して固定する。インナーカバー3の電極用スリット13を有する側壁11に接着するときは、図4の分解斜視図に示すように、インナーカバー3の電極用スリット13から2組のFPC15のディンプル電極部21を引き出し、電極用スリット13の部分で直角に曲げる。そして各ディンプル電極部21の背面に接着剤を塗布した後、インナーカバー3の側壁11の電極用スリット13を挟んで上下に設けた位置決め固定孔24と一致する位置にガイドピン25を有する位置決め加圧治具26のガイドピン25を各ディンプル電極部21の上下に設けた位置決め用孔27に通して各ディンプル電極部21を位置決めし、位置決め加圧治具26のガイドピン25をインナーカバー3の位置決め固定孔24に挿入して加圧保持しながら加熱して接着剤を硬化させて位置決め加圧治具26を除去する。このようにして各ディンプル電極部21をインナーカバー3に正確に位置決めして接着固定することができる。

【0018】インナーカバー3をヘッド構造体4に被せて固定した後、アウターカバー2のスリット7にインナーカバー3のヘッド構造体保持部10を挿入して、図3(g)に示すように、アウターカバー2でインナーカバー3のヘッド構造体保持部10を覆い接着固定してヘッド1を作製し、ヘッド構造体保持部10とアウターカバー2の間に共通液室28と2系列のインク流路29を形成する。したがって共通液室28とインク流路29を簡単に形成することができる。このインク流路29はインナーカバー3のインク供給口12とヘッド構造体4のインク供給口16を介してヘッド構造体4の各液室に連通している。したがって共通液室28のインクをインク流路29を通してヘッド構造体4の各液室に安定して供給することができる。

【0019】このようにヘッド1をアウターカバー2とインナーカバー3とヘッド構造体4及びフェースプレート5で構成するから、少ない構成部品でヘッド1を作製することができるとともに組立て作業も簡単にできる。また、ヘッド1の各構成部品を同じ方向から移動して組み立てることができるから、ヘッド1を組み立てるときのレイアウト等を簡略化して自動組立てを行なうことができる。

【0020】上記のように構成したヘッド1を装着するキャリッジ30は、図5の断面図に示すように、キャリッジ軸31に沿ってX軸方向に往復駆動される。このキャリッジ2の各ヘッド装着部32にはアーム33と電気的接続部34を有する。アーム34は弾力性を有するバ

6

ネ材で形成され、図6の斜視図に示すように、上面41の左右2箇所を直角より幾分大きな角度例えば100度に曲げたほぼコの字形状に形成された第1のアーム42と第2のアーム43を有する。第1のアーム42と第2のアーム43の間隔はヘッド1の厚さより幾分大きく形成されている。第1のアーム42と第2のアーム43の上部には、ヘッド1のZ方向を加圧するコロ35を上下に移動するとともに回転自在に保持する長孔44が設けられ、上面41の先端部にはコロ35の軸を押える押え部45を有する。第1のアーム42と第2のアーム43の上部の長孔44より先端部のキャリッジ30と干渉しない位置にはそれぞれ外側に向かって微小角度だけ曲げられた曲げ部46が形成されている。また、第1のアーム42と第2のアーム43の長孔44と曲げ部46の間のキャリッジ30と干渉しない位置には、外側に向かった凸部47が形成されている。第1のアーム42の下部には支持アーム48と押えアーム49を有し、第2のアーム43の下部には第1のアーム42の支持アーム48とほぼ同じ形状の支持アーム50を有する。第1のアーム42の支持アーム48と第2のアーム43の支持アーム50の先端部にはアーム33の回転中心を形成する外側に向かった凸部51が設けられ、この凸部51をキャリッジ30の各ヘッド装着部32の電気的接続部34が設けられた側の下端部両側面近傍に設けたスリットと嵌合させてアーム33を回転自在に支持する。第1のアーム42の押えアーム49は第2のアーム43側に微小角度曲げられ、先端部にはヘッド1のノズル列方向と直交する方向すなわちキャリッジ30が走査されるX軸方向の側面を押える加圧部52を有する。

【0021】電気的接続部34はFPC53とゴム状弾性体からなるパッド54と加圧板55及び板バネ56を有し、板バネ56の弾性力により加圧板55をアーム33側に押し付けて、ヘッド1が装着される前は、加圧板55とパッド54及びFPC53を垂直方向より反時計方向にやや回転した位置に配置している。

【0022】そしてキャリッジ30にヘッド1を装着するときは、アーム33を反時計方向に回転してコロ35をヘッド装着部32の上部から待避する。そして、ヘッド1のディンプル電極部21側の側面をFPC53側にしてヘッド1をヘッド装着部32に挿入する。ヘッド1をヘッド装着部32に挿入すると、キャリッジ30の電気的接続部34のFPC53とパッド54と加圧板55を時計方向に回動して板バネ56を撓ませ、キャリッジ30のFPC53のディンプル電極をヘッド1のディンプル電極部21に一定の接触圧力で接触する。この状態でアーム33を時計方向に回動すると、アーム33の長孔44と押え部45で保持されたコロ35がヘッド1の上面端部に設けた斜直面8を乗り越えて停止し、ヘッド1をZ軸方向に加圧し、ヘッド1のディンプル電極部21側のY方向基準面36でヘッド1のY軸方向を位置決

7

めしながら、図 7 の正面図に示すように 2 系列のノズル列 37 側のフェースプレート 5 の端部の Z 軸方向の位置を決める Z 基準面 38 をキャリッジ 30 の受け部 57 に当て、第 1 のアーム 42 の押えアーム 49 に設けられた加圧部 52 でヘッド 1 の X 軸方向の側面を押さえてヘッド 1 を位置決めして固定する。このようにしてヘッド 1 のノズル列 37 をキャリッジ 30 に対して精度良く位置決めすることができる。

【0023】キャリッジ 30 に装着したヘッド 1 を取り外すときは、アーム 33 を反時計方向に回転してコロ 35 をヘッド 1 の上面から退避させる。このときアーム 33 の加圧部 52 はヘッド 1 の側面を擦りながら反時計方向に回転してヘッド 1 を浮かせるような力を与える。したがってヘッド 1 を容易に引き出すことができ、ヘッド 1 を容易に着脱することができる。また、図 5 に示すように、ヘッド 1 の上面に突起 60 を設けておくと、突起 60 を指でつまんでヘッド 1 をより容易に引き出すことができる。

【0024】また、図 8 に示すように、アウターカバー 2 とインナーカバー 3 のいずれかに共通液室 28 とインナーカバー 3 のインク供給口 12 の両端部とを連結する案内リブ 61 を設けることにより、共通液室 28 のインクをインク供給口 12 に円滑に送ることができるとともに、アウターカバー 2 とインナーカバー 3 の間の角部等の不必要な場所にインク溜りができることを防ぐことができ、インク溜りにより気泡などでインクの流れが阻害されることを防ぐことができる。

【0025】さらに、アウターカバー 2 とインナーカバー 3 で形成される共通液室 28 のインナーカバー 3 の上部に、図 9 の断面図に示すように、フィルタ 62 を設けることにより、2 系列のインク流路 29 に送るインクを 1 枚のフィルタ 62 で濾過することができる。

【0026】また、アウターカバー 2 とインナーカバー 3 で形成される共通液室 28 にダイヤフラムを有する圧力変動抑制機構を設けると良い。このように共通液室 28 に圧力変動抑制機構を設けることにより、キャリッジ 30 の往復移動走査に伴ってインクカートリッジとヘッド 1 を連結したインクチューブが屈曲動作を繰り返し、その結果、インクチューブ内のインクはポンプ的作用により脈動的な圧力変動を繰り返すが、この圧力変動を圧力変動抑制機構で抑制して共通液室 28 内のインクを一定圧力に保持することができる。

【0027】また、上記のように構成したヘッド 1 をインクジェット噴射式のプリンタやファクシミリ、複写機に使用するすることにより、ヘッド 1 をユーザレベルで簡単に着脱できるとともに、ヘッド 1 を精度良く位置決めして装着するから、ヘッド 1 を安定して駆動し、安定したインク噴射特性でインク滴を噴射することができ、良質な画像を安定して形成することができる。

【0028】

8

【発明の効果】この発明は以上説明したように、インクジェットヘッドをアウターカバーとインナーカバーとヘッド構造体及びフェースプレートで構成するから、少ない構成部品でインクジェットヘッドを作製することができるとともに組立て作業も簡単にできる。

【0029】また、インクジェットヘッドの各構成部品を同じ方向から移動して組み立てることができるから、インクジェットヘッドを組み立てるときのレイアウト等を簡略化して自動組立てを行なうことができる。

【0030】さらに、フェースプレートに、キャリッジに装着したときの位置決め基準面を設けることにより、インクジェットヘッドのノズル列をキャリッジに対して精度良く位置決めすることができる。

【0031】また、インナーカバーの FPC のディンプル電極部を固定する側壁と FPC のディンプル電極部に位置決め基準孔を設けることにより、ディンプル電極部をインナーカバーに正確に位置決めして接着固定することができ、インクジェットヘッドの電極とキャリッジの駆動用電極とを安定して電氣的に接続することができる。

【0032】また、インナーカバーとアウターカバーの間に形成されるインク流路にインナーカバーのインク供給口に接続されたリブを設けることにより、不必要な場所にインク溜りができることを防ぐことができ、インク溜りにより気泡などでインクの流れが阻害されることを防ぐことができる。

【0033】さらに、インクジェットヘッドを装着するキャリッジに、インクジェットヘッドの上面をノズル方向である Z 軸方向とディンプル電極部方向である Y 軸方向に押圧して位置決めをする押圧部とインクジェットヘッドの側面をキャリッジが走査される X 軸方向に押圧して位置決めをする加圧部が設けられた回転自在なアームを設けることにより、インクジェットヘッドを簡単に着脱できるとともに、装着したインクジェットヘッドを精度良く位置決めすることができる。

【0034】また、このキャリッジをインクジェット噴射式のプリンタやファクシミリ、複写機等に使用するすることにより、インクジェットヘッドの電氣的接続を安定にして駆動することができ、安定したインク噴射特性でインク滴を噴射して良質な画像を安定して形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施例の全体構成を示す分解斜視図である。

【図 2】上記実施例の断面図である。

【図 3】インクジェットヘッドの組み付け手順を示す工程図である。

【図 4】FPC のディンプル電極部をインナーカバーに位置決め固定する状態を示す分解斜視図である。

50 【図 5】インクジェットヘッドを装着したキャリッジの

9

10

断面図である。

【図6】 キャリッジのアームを示す斜視図である。

【図7】 インクジェットヘッドのノズル列側の正面図である。

【図8】 インク流路の案内リブを示す側面図である。

【図9】 共通液室に設けたフィルタを示す断面図である。

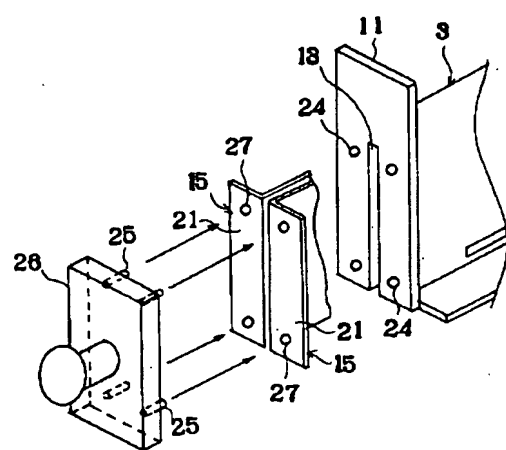
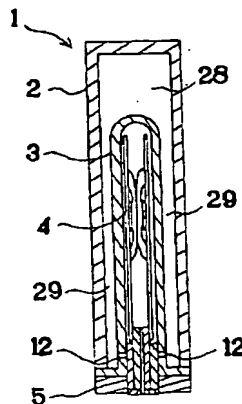
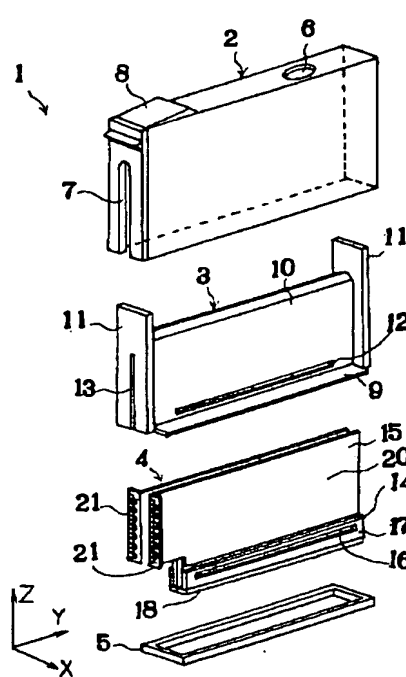
【符号の説明】

1；ヘッド、2；アウターカバー、3；インナーカバー、4；ヘッド構造体、5；フェースプレート、10；ヘッド構造体保持部、12；インク供給口、13；電極用スリット、14；ヘッドモジュール、15；FPC、17；ヘッド本体、21；ディンプル電極部、30；キャリッジ、33；アーム。

【図1】

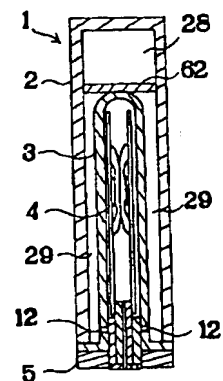
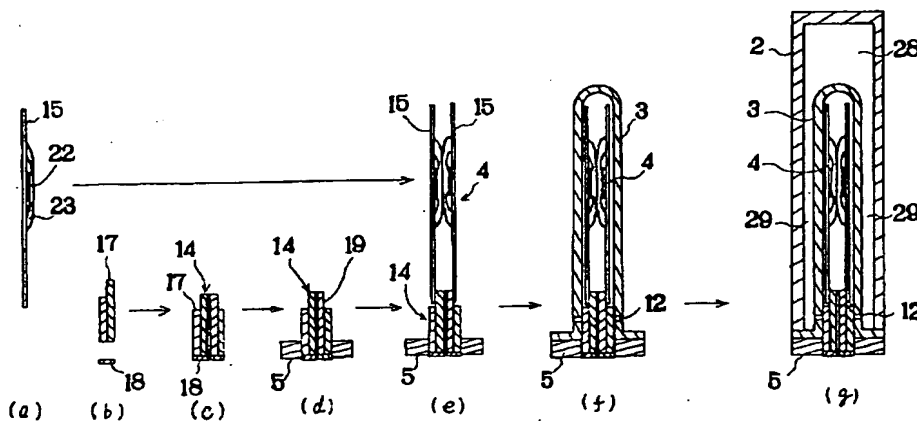
【図2】

【図4】



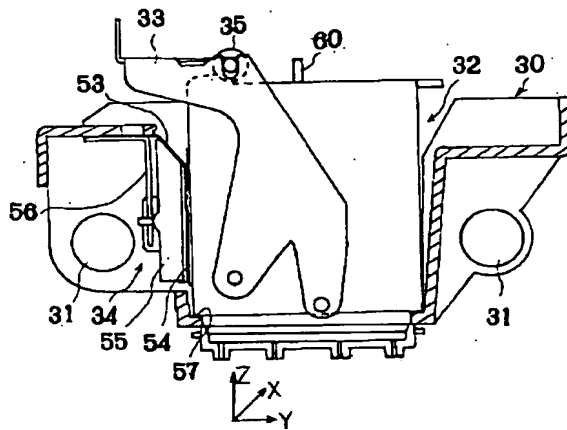
【図9】

【図3】

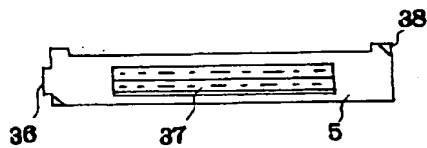


11

【図5】

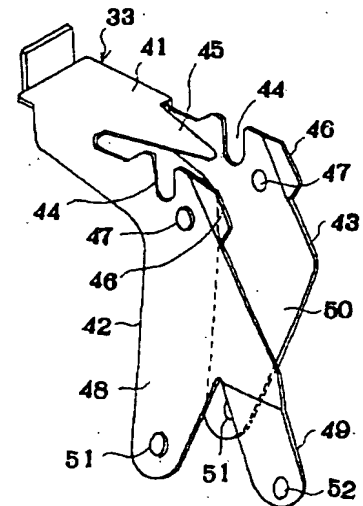


【図7】

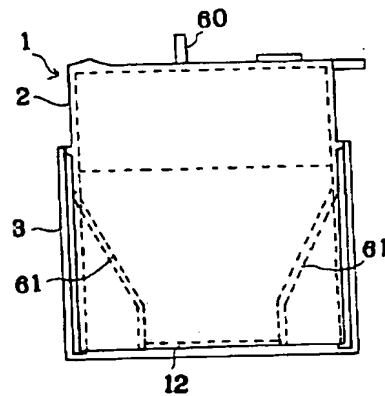


12

【図6】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 ▲隆▼
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内

40 (72)発明者 竹本 武
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
 会社リコー内

Fターム(参考) 2C056 EA22 HA08 HA09 HA52
 2C057 AF62 AG84 BA03 BA14